



AUSLEGESCHRIFT 1 091 744

A 25998 X/39 a

ANMELDETAG: 13. NOVEMBER 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 27. OKTOBER 1960

1

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießmaschine für thermoplastische Kunststoffe, bei der durch die Drehbewegung einer Schnecke das Plastifizieren und durch die Axialbewegung dieser Schnecke das Einspritzen des plastifizierten Kunststoffes erfolgt.

Es hat sich herausgestellt, daß die Rückwanderung der Schnecke nur von den thermischen Faktoren und von den Reibungswiderständen innerhalb der zu fördernden Masse abhängig sein darf, so daß sich die Schnecke nur unter Wirkung dieser Faktoren selbsttätig auf die richtige Rücklaufgeschwindigkeit einstellen soll. Bestimmt hingegen der Axialantrieb die Rücklaufgeschwindigkeit, so entstehen fehlerhafte Füllvorgänge. So kann sich z. B. nichtplastifizierter Kunststoff vor die Schnecke schieben, oder es kann vor der Schnecke ein Vakuum entstehen. Häufig führt auch der Einfluß des Axialantriebes zu Fehlern im fertigen Spritzling, die ihre Ursache in Kunststoffzersetzen haben.

Die genannten Nachteile der Beeinflussung der Rücklaufgeschwindigkeit durch den Axialantrieb treten bei den bekannten Spritzgießmaschinen auf. So wird bei einer solchen bekannten Maschine der Rücklauf der Schnecke beispielsweise durch die Rücklaufbewegungen eines Kolbens gesteuert. Der Rückschub des Kolbens erfolgt durch die Einspeisung hydraulischer Druckflüssigkeit in den Zylinder, der den Kolben aufnimmt. Während des Rückschubs der Schnecke befördert die Rotation derselben den zu plastifizierenden Kunststoff in den Düsenkopf. Jeder Rotationsgeschwindigkeit der Schnecke ist eine bestimmte Rückschubgeschwindigkeit derselben zugeordnet, die der »freien« Rücklaufgeschwindigkeit entspricht. Überschreitet die Rückschubgeschwindigkeit diesen zugeordneten Wert, so bilden sich Leerräume vor dem Schneckenkopf. Ist die Rückschubgeschwindigkeit hingegen geringer als die freie Rücklaufgeschwindigkeit, so ergeben sich Überdrücke vor dem Schneckenkopf, die zu Kunststoffzersetzen durch überhöhte Erwärmung führen können. Andererseits hat es sich als sehr schwierig herausgestellt, zu jeder Rotationsgeschwindigkeit der Schnecke die richtige Rückschubgeschwindigkeit des hydraulischen Antriebs zu finden.

Gemäß der Erfindung, die von einer Spritzgießmaschine ausgeht, bei der der in Einspritzrichtung wirkende Axialdruck nur während der Einspritz- und Nachdruckdauer auf die Schnecke wirkt, während er zu Beginn des Schneckenrücklaufs abschaltbar ist, werden die Nachteile der bekannten Antriebssysteme durch ein mechanisches Getriebe vermieden, das einen freien Rücklauf der Schnecke gestattet. Der erfindungsgemäße mechanische Antrieb für den axialen Vorschub der Schnecke gibt diese in der vorderen Endstellung

Spritzgießmaschine für thermoplastische Kunststoffe

Anmelder:

Ankerwerk Gebrüder Goller,
Nürnberg, Rennweg 37

2

frei, um ihr so während des Plastifizierens einen völlig freien Rücklauf zu ermöglichen.

In besonderen Fällen kann es wünschenswert sein, daß eine bestimmte, genau definierte Beeinflussung der Rücklaufgeschwindigkeit vorgenommen wird. In diesem Fall wird erfindungsgemäß zwischen dem mechanischen Antrieb für den axialen Schneckenanschub und der Schnecke ein Druckpolster derart eingeschaltet, daß die axiale Einspritzbewegung zwar kraftschlüssig erfolgt, die axiale Rücklaufbewegung gegenüber dem axialen Antrieb jedoch im wesentlichen frei ist und nur durch das zwischengeschaltete Druckpolster eine Rückdruckbeeinflussung erfährt.

Zweckmäßigerweise besteht der mechanische Antrieb aus einem von einem Motor angetriebenen Schnecken-Kurbel-Hebel-Getriebe. Bei Verwendung eines zwischengeschalteten Luftpolsters empfiehlt es sich, dieses einstellbar auszubilden.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele einer nach der Erfindung ausgebildeten Spritzgießmaschine in vereinfachter, schematischer Form dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 das Schema einer Spritzgießmaschine mit mechanischem Antrieb ohne Druckpolster,

Fig. 2 das Schema des gleichen Antriebes mit Druckpolster.

Bei beiden dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Schnecke 1 durch den Motor 2 über das Getriebe 3 in Drehung versetzt. Dabei wird der Raum 4, der sich zwischen dem Düsenmundstück 5 und dem Schneckenkopf 6 befindet, mit plastifiziertem Kunststoff gefüllt, der als Rohmasse dem Schneckengehäuse 7

durch den Einfülltrichter 17 zugeführt wird. Während der Füllung des Raumes 4 bewegt sich die Schnecke in Richtung des Pfeiles x , also rückwärts. Andererseits erfolgt die Einspritzung des Kunststoffs aus dem Raum 4 in die Gießform dadurch, daß die Schnecke 1 gegenüber dem Gehäuse 7 in Richtung des Pfeiles y bewegt wird.

Der hierzu notwendige Axialantrieb erfolgt beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 dadurch, daß die Druckplatte 11 sich gegen das Endteil 12 der Schnecke drückend anlegt. Die Druckplatte befindet sich dabei an einem um den Punkt 18 schwenkbar gelagerten Hebel 10, der gelenkig mit der Kurbelstange 19 verbunden ist, deren Antrieb mittels des Motors 8 über das Getriebe 9 erfolgt.

Wenn die Vorwärtsbewegung der Schnecke 1 beendet, mithin die Einspritz- und Nachdruckzeit abgelaufen ist, wird durch den Kurbelantrieb die Druckplatte 11 in die Ausgangsstellung zurückbewegt, mithin die Schnecke 1 in axialer Richtung freigegeben. Sie kann daher ihre Rücklaufbewegung während des Plastifizierens gewissermaßen von selbst den thermischen und Reibungsverhältnissen anpassen. Sobald das Schneckenendteil 12 seine Rücklaufendlage erreicht hat, kann die nächste Einspritzung beginnen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird die auf das Schneckenendteil wirkende Druckplatte von der Stirnseite 13 des Kolbens 14 gebildet, der in dem Zylinder 15 hin- und herschieblich ist, dessen Stirnwand 16 somit das Schneckenendteil darstellt.

Der Druck im Zylinder 15 ist einstellbar, so daß je nach Bedarf auf die Schnecke 1 bei ihrem Rücklauf ein bestimmter Druck ausgeübt werden kann. Dabei wirkt die Zylinderfüllung als Druckpolster. Ein solches Druckpolster kann z. B. mechanisch mittels Feder oder pneumatisch oder hydraulisch wirken.

Beim gezeichneten Ausführungsbeispiel wird das Druckpolster von dem Innendruck des Zylinders 15 gebildet, der mit dem Druckbehälter 20 über die Leitung 21 in Verbindung steht.

Die Erfindung ist nicht auf die oben erläuterten Ausführungsbeispiele beschränkt, es kommt für ihre Verwirklichung immer nur darauf an, den Axialantrieb der Schnecke so auszubilden, daß eine von ihm unabhängige Einstellung der Rücklaufgeschwindigkeit der Schnecke erfolgen kann.

PATENTANSPRUCHE:

1. Spritzgießmaschine für thermoplastische Kunststoffe, bei der durch die Drehbewegung einer Schnecke das Plastifizieren und durch die Axialbewegung dieser Schnecke das Einspritzen des plastifizierten Kunststoffes erfolgt und bei der der in Einspritzrichtung wirkende Axialdruck nur während der Einspritz- und Nachdruckdauer auf die Schnecke wirkt, während er zu Beginn des Schneckenrücklaufs abschaltbar ist, gekennzeichnet durch einen mechanischen Antrieb für den axialen Vorschub der Schnecke, der in der vorderen Endstellung der Schnecke diese freigibt, um ihr so während des Plastifizierens einen völlig freien Rücklauf zu ermöglichen.

2. Spritzgießmaschine für thermoplastische Kunststoffe, bei der durch die Drehbewegung einer Schnecke das Plastifizieren und durch die Axialbewegung dieser Schnecke das Einspritzen des plastifizierten Kunststoffes erfolgt und bei der der in Einspritzrichtung wirkende Axialdruck nur während der Einspritz- und Nachdruckdauer auf die Schnecke wirkt, während er zu Beginn des Schneckenrücklaufs abschaltbar ist, gekennzeichnet durch einen mechanischen Antrieb für den axialen Vorschub der Schnecke, zwischen dem und der Schnecke ein Druckpolster derart eingeschaltet ist, daß die axiale Einspritzbewegung zwar kraftschlüssig erfolgt, die axiale Rücklaufbewegung gegenüber dem axialen Antrieb jedoch im wesentlichen frei ist und nur durch das zwischengeschaltete Druckpolster eine Rückdruckbeeinflussung erfährt.

3. Spritzgießmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mechanische Antrieb aus einem von einem Motor angetriebenen Schnecken-Kurbel-Hebel-Getriebe besteht.

4. Spritzgießmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des Luftpolsters einstellbar ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
USA.-Patentschrift Nr. 2 629 132;
Zeitschrift »Kunststoffe«, Bd. 43, 1953,
Heft 10, S. 402.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

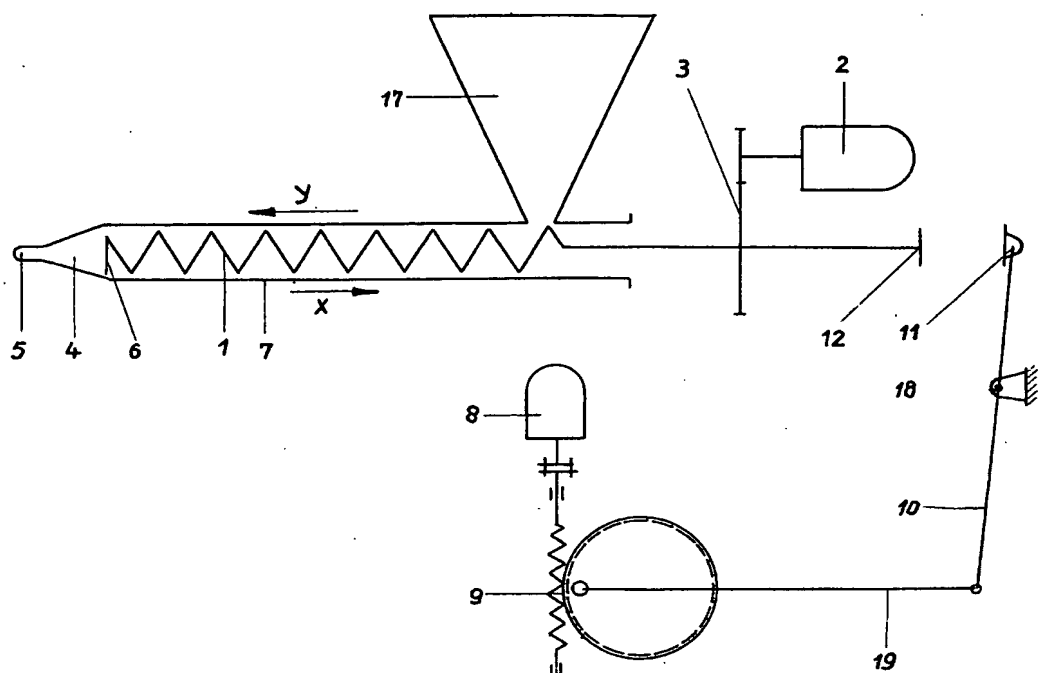


Fig. 2

